

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308319

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 02-407237

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
N T T IDOU TSUUSHINMOU KK

(22)Date of filing : 07.12.1990

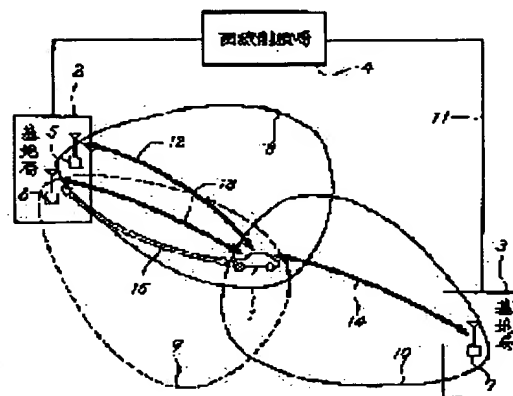
(72)Inventor : OTO YUTAKA
YASUDA SHUJI
FUJITA YASUHIKO

(54) RADIO SECTOR SELECTION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce interference between sectors by preferentially selecting a sector in the same base station with a sector where a mobile station presently belongs to when there are 2 sectors under equal quality conditions.

CONSTITUTION: When none of sectors 8, 9, and 10 where the mobile station 1 is present has no free channel and the channel of a peripheral sector is assigned, the mobile station 1 is informed of the frequencies of the monitor channels of the peripheral sectors through control channels 12, 13, and 14. Then the reception levels of the monitor channels are measured and reported. Consequently, when there are plural sectors having equal quality conditions among sectors which have reception levels higher than a specific threshold value and the highest level and can be connected, the sector in the base station is preferentially selected. Consequently, the interference with other sectors due to an increase in the output of the base station is reduced and the electric power is saved by increasing the output unnecessarily.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308319

(43)公開日 平成5年 (1993) 11月19日

(51)Int. Cl. ⁵

H 0 4 B 7/26

識別記号

1 0 5 D 7304-5K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平2-407237

(22)出願日 平成2年 (1990) 12月7日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(74)上記1名の代理人 弁理士 本間 崇

(71)出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72)発明者 大戸 豊

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 安田 周二

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内

最終頁に続く

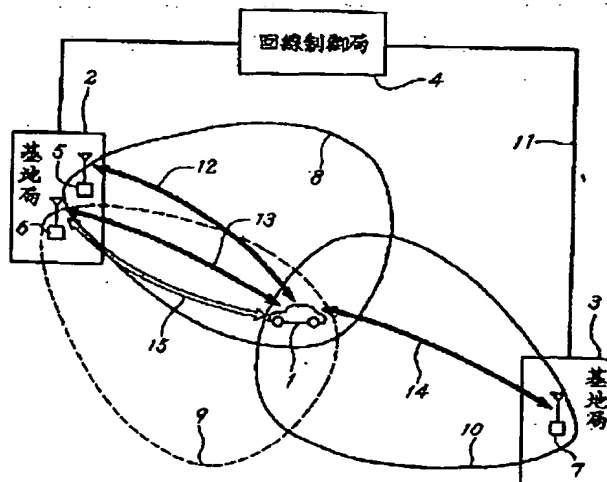
(54)【発明の名称】無線セクタ選択方式

(57)【要約】

【目的】移動通信方式でのセクタ間の干渉が小さく簡略な制御で実現し得るセクタ割当方式の提供を目的とする。

【構成】複数のセクタからなる小無線ゾーンを構成する複数の基地局が、サービスエリア内に分布し、該基地局には複数のチャネルを、セクタごとに配備しておいて、接続要求が発生した時通信の品質条件を満足する無線チャネルを選択して割り当てる移動通信方式において、移動局が在圏するセクタに空きチャネルがないため該移動局を周辺の通信接続可能なセクタと接続させる時、品質条件の同等な2つ以上のセクタが存在する場合に、前記、移動局が在圏するセクタの属する基地局と同じ基地局内のセクタを優先的に選択する如く制御するように構成する。

本発明の一実施例を説明する図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局と通信を行なう複数のセクタからなる小無線ゾーンを構成する複数の基地局がサービスエリア内に分布し、該基地局には上記移動局との通信に用いる複数のチャンネルを、セクタごとに配備しておいて、通信接続要求が発生した時点で通信路としての品質条件を満足する無線チャンネルを選択して割り当てる移動通信方式において、

移動局が在圏するセクタに空きチャンネルがないため該移動局を周辺の通信接続可能なセクタと接続させる時、同等の品質条件で通信接続可能な2つ以上のセクタが存在する場合に、前記、移動局が在圏するセクタの属する基地局と同じ基地局内のセクタを優先的に選択する如く制御することを特徴とする無線セクタ選択方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、指向性を持つアンテナから放出される電波の伝搬特性を利用して、他に与える干渉を極力少なくした移動通信方式の無線セクタ選択制御に関するものであり、特に、簡略な制御方式のシステムに適する構成の無線セクタ選択方式に係る。

【0002】

【従来の技術】従来の移動通信方式の多くは、各セクタ毎にチャンネルが配置される固定チャンネル配置方式が採用されているため、あるセクタにおいてトラヒックがふくそうし空きチャンネルが存在しなくなっても、周辺のセクタには使用可能なチャンネルが存在することがある。また、通信可能な領域であるセクタは隣のセクタとの境界で明確に区切られることはなく、両方のセクタと接続可能なオーバーラップエリアが存在する。

【0003】従って、オーバーラップエリアに存在する移動局に対して無線チャンネルを割り当てる場合には、一つのセクタに空きチャンネルが存在しなくても、他の通信可能なセクタからチャンネルを選択して接続することを可能にすること（他セクタ選択）により、大群化効果による無線周波数の有効利用を図ることが行なわれている。

【0004】従来の移動通信方式で行なわれた他セクタ選択の実現例のシステム構成例を図4に示す。同図において、51は移動局、52、53は基地局、54は回線制御局、55、56、57は基地局52に属する送信機、58は基地局53に属する送信機、59、60、61、62は送信機55、56、57、58にそれぞれ対応するセクタ、67は基地局52、53間を結ぶデータ線、63、64、65はそれぞれ基地局52、53の監視チャンネル兼、待ち受け時に情報をながす無線制御チャンネルを表わしている。以下同図に基づいて通信の待ち受け時から通信接続要求が生じて無線チャンネルを割り当てるまでの動作を説明する。

【0005】待ち受け時において、移動局51は無線セクタ59に在圏すると判断して制御チャンネル63を受信

する。送信機55は制御チャンネル63を介して移動局51において制御情報の非受信時に監視すべき周辺セクタの監視チャンネルの周波数を通知する。本例においては、制御チャンネル64、65の周波数を通知し、移動局51は通知された周波数に定期的に切り替え、受信レベルを測定する。周辺セクタの監視チャンネルの受信レベルが在圏するセクタの制御チャンネルの受信レベルを超えたときは、セクタを移行したと判断して受信する制御チャンネルを切り替えるが、移動局は移行後も制御チャンネルで通知される複数の周辺セクタの監視チャンネルの受信レベルを常に測定する。

【0006】移動局発の呼、または移動局着の呼の生起による通信接続要求時において、移動局51は在圏セクタの制御チャンネルを用いて、上記の周辺セクタの監視チャンネルの受信レベルを基地局52に報告する。在圏セクタ59の送信機を含む基地局52は通信接続要求に対して無線チャンネルの選択を行なうが、もし、在圏セクタ59に使用可能な空きチャンネルが無い時には、移動局51から報告された監視チャンネルの受信レベルが所定のしきい値以上あり最もレベルの高い接続可能な他のセクタに空きチャンネルが存在するかどうかを判定する。

【0007】本例では、移動局51はセクタ59と60と62のオーバーラップエリアに存在し、セクタ62からの受信レベルが最も高いとすればセクタ62が接続可能と判断され、データ線67を介して基地局53にセクタ62に使用可能な無線チャンネルが存在するかどうか問い合わせる。接続可能なセクタが複数存在するときは、その中で受信レベルが大きい順に使用可能な無線チャンネルが見つかるまで問い合わせを続ける。例えば図のセクタ62に使用可能な無線チャンネル68が存在するとき、移動局51に無線チャンネルの周波数を指定し、無線チャンネルを設定する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上図4に基づいて、呼生起時の動作を説明したが、同様の他セクタ選択は通信中チャンネル切り替え時にも適用できる。そのために、通信中の制御チャンネルを用いて基地局と移動局間の情報のやりとりを行ない、移動局は通信中に監視チャンネルの受信レベルを測定している。移動局の通信中周辺セクタ監視は、TDMA方式を採用し、空きタイムスロット時間中に実施することによって、可能になっている。

【0009】しかしながら、この例における問題点として以下のことが考えられる。送信機からの電波は、通常建築物等による減衰のため送信機からある程度離れた所で受信レベルが低くなる。ところが、場合によっては、電波の伝搬を妨げるものがなく見通し伝搬により通常では考えられないようなところでもある程度の受信レベルが得られることがある。しかしこのような場合も、わずかに移動するとしゃべい物などの影響で受信レベルが低くなることが多い。上記のようなとき、たまたま受信レベ

10

20

30

40

50

ルが高くそのセクタが選ばれた場合、受信レベルが低下すると送信機はそれに応じて出力を上げなくてはならず、そのセクタからの電波の届く範囲が広がり、同一周波数を用いる他セクタに干渉を及ぼす恐れがある（例えば、上の例においてセクタ61とセクタ62で同じ周波数を用い、移動局51に対しセクタ62が選ばれた場合、セクタ61に干渉する場合が考えられる）。

【0010】また最初の在圏セクタが属する基地局以外の基地局に属するセクタが選択される場合には、複数の基地局間で情報のやり取りを行なわなければならない（本例ではセクタ62が選択された場合基地局52と53の間で情報のやりとりが必要となる）、制御が複雑となるといった問題点が生じる。こうした問題点は在圏セクタと同じ基地局内のセクタと、基地局が異なるセクタを区別していなかったことによるところが大きい。本発明は、上述の課題をうけ、従来の方式よりも、セクタ間の干渉を小さくすることが可能で、簡潔な制御で実現することのできる移动通信方式におけるセクタ選択制御方式を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば上述の目的は前記特許請求の範囲に記載した手段により達成される。すなわち、本発明は移動局と通信を行なう複数のセクタからなる小無線ゾーンを構成する複数の基地局がサービスエリア内に分布し、該基地局には上記移動局との通信に用いる複数のチャンネルを、セクタごとに配備してにおいて、通信接続要求が発生した時点で通信路としての品質条件を満足する無線チャンネルを選択して割り当てる移动通信方式において、移動局が在圏するセクタに空きチャンネルがないため該移動局を周辺の通信接続可能なセクタと接続させる時、同等の品質条件で通信接続可能な2つ以上のセクタが存在する場合に、前記、移動局が在圏するセクタの属する基地局と同じ基地局内のセクタを優先的に選択する如く制御する無線セクタ選択方式である。

【0012】

【作用】本発明は、サービスエリア内に、移動局と通信を行なう複数のセクタからなる小無線ゾーンを構成する複数の基地局を設置し、該基地局には上記移動局との通信に用いる複数のチャンネルを、セクタごとに配備し通信接続要求が発生した時点で通信路としての品質条件を満足する無線チャンネルを選択して割り当てる移动通信方式において、移動局が在圏するセクタに空きチャンネルがな

くて、周辺のセクタのチャンネルを割り当てる際に、移動局に制御チャンネルを通して周辺セクタの監視チャンネルの周波数を知らせ、それぞれの監視チャンネルの受信レベルを測定・報告させ、受信レベルが所定のしきい値以上である最もレベルの高い接続可能なセクタのうち、同等の品質条件を持つセクタが複数存在するときには、同じ基地局内のセクタを優先的に選択する如く作用する。

【0013】本発明は、例えば、基地局で移動局からの監視チャンネルの受信レベルをもとに後述する表1に示すようなテーブルを作成し、受信レベルにある程度の幅をもたせることで品質条件が同等であることを検出する機能を持たせ（図3参照）、さらに同じ基地局内のセクタかどうかをセクタ選択時に考慮する機能を持たせているという点において、従来の技術と異なる。すなわち、本発明は、自ゾーン内セクタ優先の選択方式を実現することにより、従来の技術と比較してセクタ間の干渉を減少させ、チャンネル選択にかかる制御を簡略化させることを可能とする。

【0014】

【実施例】図1は本発明の一実施例を説明する図であって、1は移動局、2、3は基地局、4は回線制御局、5、6は基地局2に属する送信機、7は基地局3に属する送信機、8、9、10は、送信機5、6、7にそれぞれ対応するセクタ、11は基地局2、3間を結ぶデータ線、12、13、14はそれぞれ基地局2、3の監視チャンネル兼待ち受け時に情報を流す無線制御チャンネルを表わしている。図2は基地局の制御を示す流れ図である。

【0015】以下、図1、図2に基づいて本実施例の通信の待ち受け時から通信接続要求が生じて無線チャンネルを割り当てるまでの動作を説明する。待ち受け時ににおいて、移動局1は無線セクタ8に在圏すると判断して、制御チャンネル12を受信する。送信機5は制御チャンネル12を介して移動局1において制御情報の非受信時に監視すべき周辺セクタの監視チャンネルの周波数を通知する。本実施例においては、制御チャンネル13、14の周波数を通知し、移動局1は通知された周波数に定期的に切り替え、受信レベルを測定し、その結果を在圏セクタの受信レベルとともに、送信機5を通して基地局2へ報告する。基地局2ではそのデータをもとに表1のようなテーブルを作成する。

【0016】

【表1】

セクタ	受信レベル	同基地局内	空チャンネル有無
8	50	1	1
9	44	1	0
10	46	0	0
.			
.			
.			

【0017】周辺セクタの監視チャンネルの受信レベルが在圏するセクタの制御チャンネルの受信レベルを超えたときは、(テーブルをもとにセクタごとの受信レベルを比較すればよい)、セクタを移行したと判断して受信する制御チャンネルを切り替えるが、移動局は移行後も在圏セクタの受信レベルとともに、制御チャンネルで通知される複数の周辺セクタの監視チャンネルの受信レベルを常に測定しそのデータを基地局に報告し、基地局ではそのデータにもとづきテーブルを更新する。

【0018】移動局発の呼、または移動局着の呼の生起による通信接続要求時において、移動局1は在圏セクタの制御チャンネルを用いて上記の周辺セクタの監視チャンネルの受信レベルを基地局2に報告する。在圏セクタ8の送信機を含む基地局2は、通信接続要求に対して無線チャンネルの選択を行なうが、もし、在圏セクタに使用可能なチャンネルが無い時には、移動局1から報告された監視チャンネルの受信レベルが所定のしきい値以上ある最もレベルの高い接続可能な他のセクタが存在するかどうか判定する。ここで、そのようなセクタが2つ以上あり同等の品質条件を持つとすれば、同じ基地局内のセクタを優先する(同じ基地局内にあるかどうかは基地局フラグをみればわかる)。本例では、移動局1はセクタ8と9と10のオーバーラップエリアに存在するが、移動局からの受信レベルが表1のようであったとする。

【0019】このとき、セクタ8は空きチャンネルが存在しないため(空きチャンネルフラグに1が立っていることからわかる)、別のセクタの受信レベルをスキャンする。セクタ9と10では受信レベルは10の方が高いが、品質条件では同等であり、同じ基地局内にあるセクタ9が優先的に選択され、使用可能な無線チャンネルがセクタ内に存在するかどうかを調べる。同等の品質条件であるかどうかは、例えば図3に示すように受信レベルの

差が同図中に英字符Aで示すような、ある程度の範囲内なら同等と見なすようにしておけばよい。そのセクタ内にも空きチャンネルが無く、さらに接続可能なセクタが複数存在するときは、テーブルの受信レベルをもとに、受信レベルが大きい順にそのセクタ内に空きチャンネルがあるかどうかを問い合わせつづけるが、同等の品質条件を持つ複数のセクタが存在する場合は、在圏セクタと同じ基地局内のセクタを優先する。このようにして選択されたセクタ9に使用可能な無線チャンネル15が存在するとき、移動局1に無線チャンネル15の周波数を指定して無線チャンネルを設定する。

【0020】上記説明では、呼生起時の動作について述べたが、従来の技術同様、他セクタ選択は通信中チャンネル切り替え時にも適用できる。無線ゾーンをセクタに分割するために基地局では指向性を持つアンテナを使用しているが、その特性のため、同じ基地局内の隣接するセクタからの電波の受信レベルは、移動局がそのセクタの送信機に近づくなければある程度の値は得られない。

【0021】従って、同じ基地局内のセクタが選択された場合、移動局が多少移動しても急に受信レベルが下がることはなく、そのために基地局が出力を上げ、他セクタに干渉を及ぼすと言う現象は少なくなる。また、同じ基地局内のセクタを優先的に選択するため、チャンネル割り当ては、一つの基地局内で完結することが多くなり、他基地局との情報のやり取りが減少する。この結果から明らかなように、従来の技術に比べて他セクタに干渉を与えることが少なくなると共に制御も簡潔になりシステムの効率化にも貢献する。

【0022】以上の説明においては、説明の簡略化のため呼生起時の2ゾーン3セクタ間での他セクタ選択の例を示しているが、本発明はゾーン数、セクタ数を制限するものでなく通信接続可能なすべてのセクタから無線チ

20

30

40

50

7

チャンネルの選択を可能とするものである。

【0023】

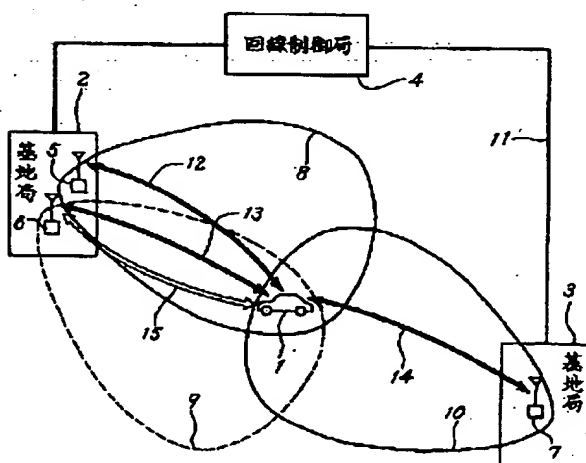
【発明の効果】以上説明したように、本発明では、受信レベルが急激に減少しそのために基地局の出力を無駄に増加させないようなセクタ選択方式を用いているため、基地局の出力増加による他セクタへの干渉が減少し、さらに出力を無駄に増加させないことで電力節減になるという利点がある。また、同じ基地局内のセクタを優先的に選択することで、基地局間の情報の転送の量が減少し、制御が簡潔になると共に、基地局間の通信、情報処理に伴う各種コストの低下につながるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明する図である。

【図1】

本発明の一実施例を説明する図



8

【図2】本発明の基地局の制御を示す流れ図である。

【図3】受信レベルの同等の品質条件の概念を示す図である。

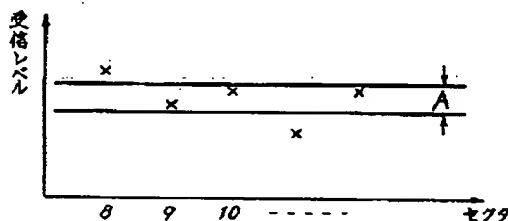
【図4】従来の自動車電話方式のシステム構成の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 移動機
- 2, 3 基地局
- 4 回線制御局
- 5, 6, 7 送信機
- 8, 9, 10 セクタ
- 11 データ線
- 12, 13, 14 無線制御チャンネル
- 15 無線チャンネル

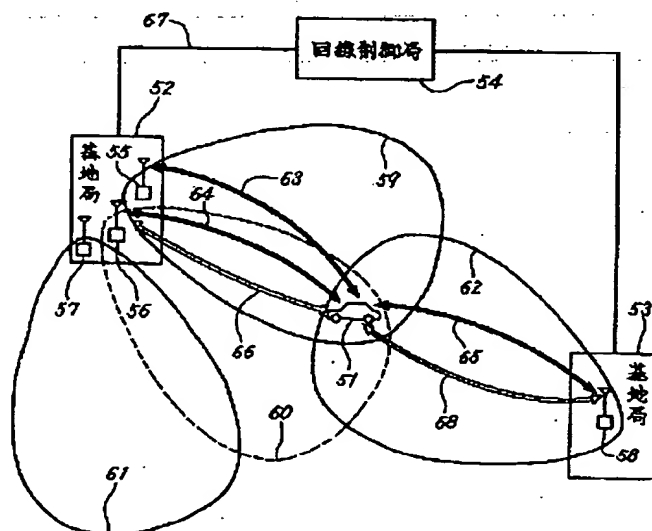
【図3】

受信レベルの同等の品質条件の概念を示す図



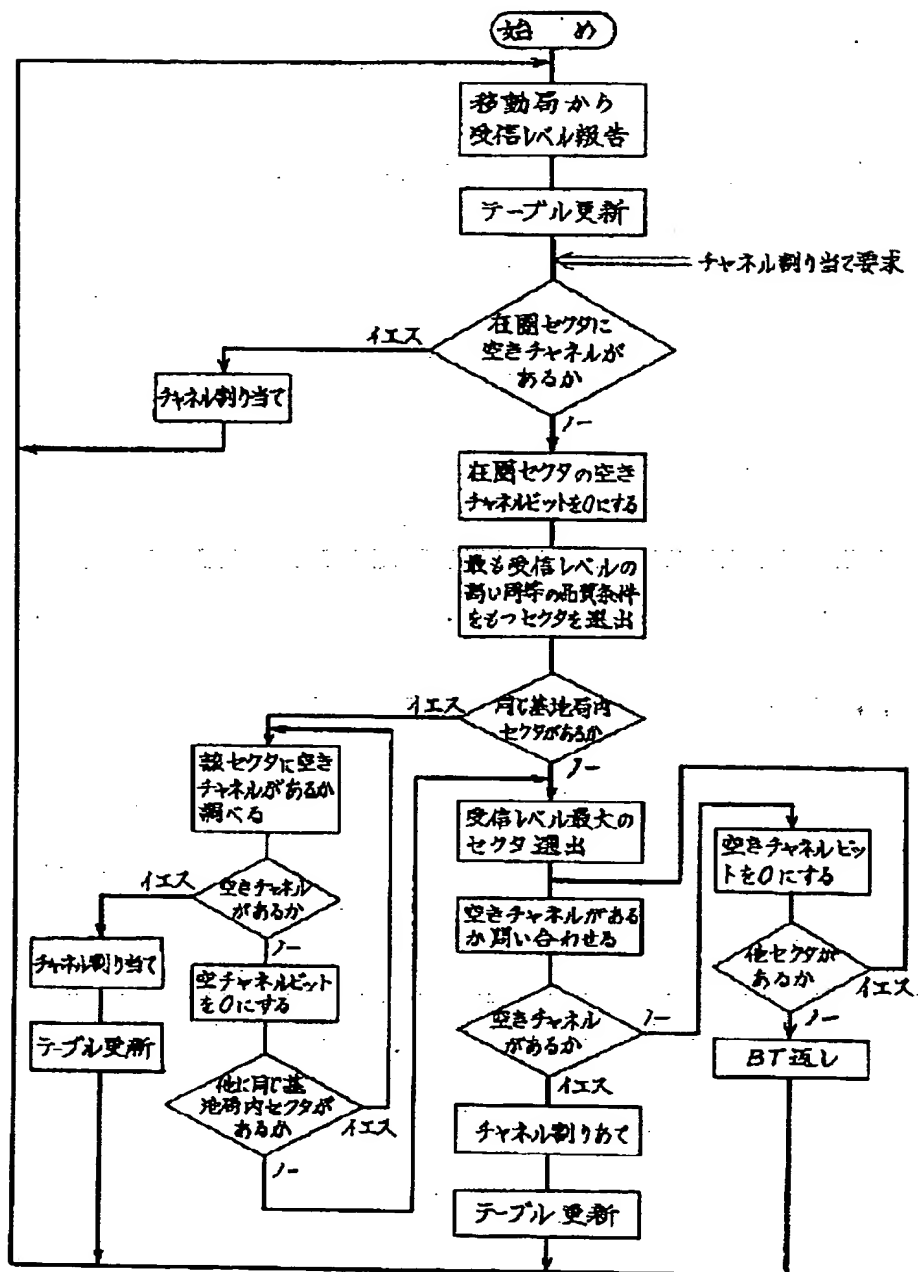
【図4】

従来の自動車電話方式のシステム構成の例を示す図



【図2】

本発明の基地局の制御を示す流れ図



【手続補正書】

【提出日】平成4年9月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明する図である。

【図2】本発明の基地局の制御を示す流れ図である。

【図3】受信レベルの同等の品質条件の概念を示す図で

11

12

ある。

【図4】従来の自動車電話方式のシステム構成の例を示す図である。

【符号の説明】

1 移動機

2, 3 基地局

4 回線制御局

5, 6, 7 送信機

8, 9, 10 セクタ

11 データ線

12, 13, 14 無線制御チャネル

15 無線チャネル

【手続補正書】

【提出日】平成5年8月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

1 移動機

10 2, 3 基地局

4 回線制御局

5, 6, 7 送信機

8, 9, 10 セクタ

11 データ線

12, 13, 14 無線制御チャネル

15 無線チャネル

フロントページの続き

(72)発明者 藤田 泰彦

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)